ECONOMIE DE LA DE SANTE ANIMALE



La lutte contre la trypanosomose animale africaine est–elle rentable?

Mulumba Kamuanga, Seyni Hamadou et Idrissa Kaboré

En Afrique, la trypanosomose animale est l'une des maladies les plus importantes quant à ses conséquences économiques. Elle affecte essentiellement les bovidés et les équidés. Sous sa forme chronique, la Trypanosomose Animale Africaine (TAA) est responsable d'une forte dégradation de l'état général de l'animal. Elle est caractérisée par la fièvre, l'anémie et la perte de poids. L'animal très amaigri (figure 1) devient alors une non-valeur économique. Dans le même temps, sa productivité (lait, viande, fumure et force de traction) est fortement compromise. La trypanosomose est endémique dans les zones infestées de mouches tsé-tsé, vecteur de la maladie dans la sous-région, dont Glossina tachinoïdes *(figure 2) et* Glossina palpalis gambiensis *(figure 3) sont les deux principales espèces.*

Leur aire de répartition s'étend sur plus de 10 millions de km², essentiellement au niveau des zones humide et subhumide (trente-sept pays du sud du Sahara), c'est-à-dire les régions potentiellement les plus productives du continent (figure 4).

Dans ces pays où l'agriculture constitue le pilier des économies, l'impact de la maladie est considérable, près de 50 millions de bovins et 70 millions de petits ruminants sont soumis au risque. On enregistre un déficit annuel de productivité de l'ordre de 1,03 million de tonnes d'équivalent en viande et 1,6 million de tonnes de lait. Le coût annuel total de la trypanosomose — qui comprend à la fois les pertes de production et les coûts de la lutte — dépasserait alors 500 millions de dollars US (ILRAD, 1993), d'où l'enjeu de la lutte contre la TAA. Cependant, face au désengagement des Etats, le financement des campagnes de lutte, indispensables à la durabilité des systèmes de production et à l'amélioration de leur productivité, devient de plus en plus difficile. Pour renverser cette tendance et susciter l'intérêt général à investir dans ce domaine, il est essentiel de fournir aux décideurs et aux bailleurs de fonds des éléments d'appréciation objective de la situation.



Figure 1. Bovin atteint de TAA. (photo J. Bouyer)

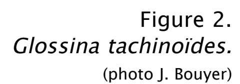




Figure 2. *Glossina tachinoïdes.* (photo J. Bouyer)



Figure 3. *Glossina palpalis gambiensis.* (photo M. Desquesnes)

Le risque et l'incidence

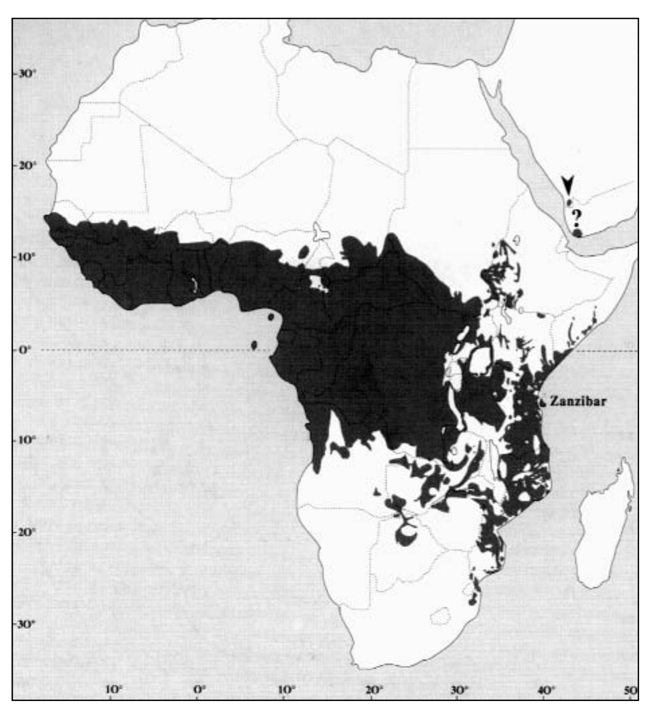


Figure 4. Répartition des glossines (Brunhes *et al.*, 1994)

second se rapporte à la **conduite du troupeau** dans des sites inhabituels à risque très élevé, par exemple lors de grandes transhumances ou de migrations temporaires à la suite de contraintes climatiques occasionnelles.

L'incidence se rapporte aux effets néfastes de la maladie une fois contractée. Elle entraîne une réduction de la productivité des systèmes d'élevage. En effet, l'impact direct de la TAA se traduit par des taux élevés de mortalité des veaux mais également des taux de vêlage très faibles. A L'échelle de l'exploitation, la présence de la TAA réduit la production laitière et la force de travail des animaux de trait. Les troupeaux de bovins trypano-sensibles peuvent être entièrement décimés. Dans l'ensemble, la prédominance de la maladie augmente les dépenses en trypanocides curatifs, ce qui affecte la rentabilité des exploitations.

En réduisant le bénéfice global que les agroéleveurs tirent de l'élevage, la TAA peut conduire à l'abandon des terres agricoles et à la réduction des surfaces cultivables. De même, elle peut avoir une influence sur le choix des cultures, leur rendement et sur l'efficacité de l'utilisation des intrants agricoles.

Pour bien chiffrer le coût de la TAA, son impact sur le bien-être des populations doit être examiné dans sa globalité. Pour ce faire, il est fondamental de prendre en compte non seulement les pertes causées par la maladie, mais également, les gains que génèrent les programmes et projets de lutte. La figure 5 schématise le cadre conceptuel de la démarche. Il fait apparaître deux notions essentielles, la **perception** et **l'incidence**.

La **perception** a trait au **risque** de la maladie dont le degré et la durabilité influent directement sur les décisions des agroéleveurs de s'implanter dans de nouvelles zones, d'adopter de nouveaux modes de production, mais, également, sur la taille des troupeaux. Le choix des races ou la décision d'élever d'autres espèces animales procèdent également de la perception du risque, de la même façon que la mise en œuvre d'un plan de lutte contre les glossines ou l'utilisation des trypanocides préventifs.

Deux autres facteurs, toujours liés à l'évaluation du risque, peuvent être à l'origine de pertes importantes. Le premier se rapporte à la **fluctuation** du risque trypanosomien qui, à certaines époques, peut être responsable de fortes mortalités dans un lieu où le risque est généralement faible. Le

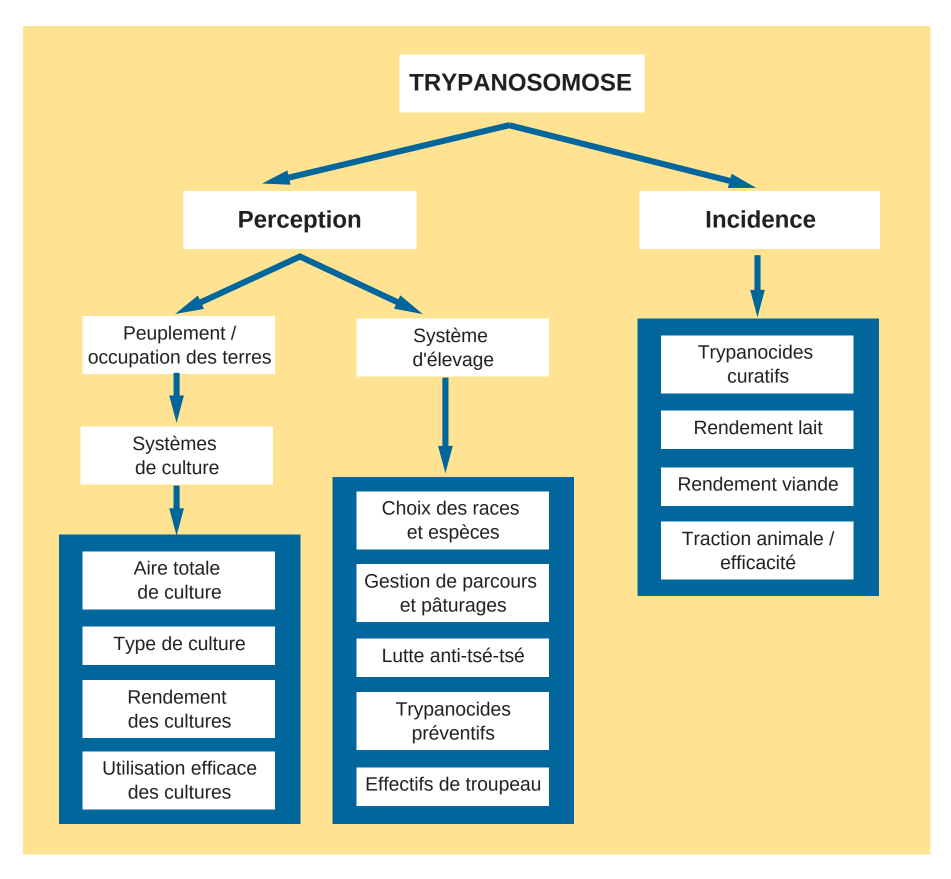


Figure 5. Risque et incidence de la trypanosomose sur la productivité des systèmes agriculture-élevage.

Les coûts

En matière de TAA, on distingue trois catégories de coûts : les coûts directs, les coûts indirects et les coûts fixes. Leur estimation est très importante ; d'une part, elle fournit aux décideurs, aux agences de développement et aux bailleurs de fonds, les éléments d'une appréciation objective de l'importance des problèmes liés à la trypanosomose animale ; d'autre part, elle permet l'évaluation de la rentabilité économique (*ex-ante* et *ex-post*) des programmes de lutte, pour définir une base de financement durable des activités.

Les coûts directs

Les coûts directs proviennent de l'**incidence** de la maladie et sont **proportionnels** aux effectifs de troupeaux et à l'aire de lutte. Ils comprennent essentiellement :

– la valeur de la chute de la production consécutive à la diminution des effectifs (mortalité, mauvaises performances de reproduction), l'infertilité des animaux, la chute de poids et de production laitière et la faible capacité de traction ;

– les coûts de la mise en œuvre des opérations de lutte pour réduire, supprimer ou éradiquer la population de glossines. Il s'agit essentiellement des frais relatifs aux trypanocides et autres produits pour le traitement des animaux, de la main-d'œuvre, des matériels et des équipements de lutte tels que les pièges (figure 6) et les écrans (figure 7).

Les coûts indirects

Ils sont liés au **risque perçu** de la maladie. Tout en variant avec l'échelle des opérations, l'augmentation n'est **pas nécessairement linéaire**. Ces coûts comprennent le manque à gagner découlant de l'exclusion des activités d'élevage dans une zone agricole fortement infestée de glossines, la réduction de la production due aux contraintes d'accès aux zones de pâturages, l'inaptitude et/ou les contraintes à l'emploi productif des animaux de trait et le coût des enquêtes entomologiques et/ou épidémiologiques de routine.

Les coûts fixes

Ils se rapportent aux **coûts globaux**, **fixes** et/ou de **gestion**. Dans le cas d'un programme de lutte, ce sont les frais centraux de gestion et d'administration des opérations, les dépenses de formation du personnel et les coûts quantifiables de la recherche d'accompagnement, y compris les enquêtes de base. Les coûts fixes n'entrent en ligne de compte que quand il s'agit de comparer différentes stratégies, par exemple la lutte contre les vecteurs opposée au contrôle par l'utilisation des trypanocides. Le tableau 1 donne quelques exemples de coûts liés aux différentes techniques de lutte.







Figure 6. Exemples de pièges utilisés dans la lutte : (A) monoconique, (B) biconique et (C) *tetra.* (photos I. Kaboré)



(A) écran bleu imprégné d'insecticide
(photo S. de la Rocque)



(B) écran-piège (photo I. Kaboré)

Figure 7. Exemples d'écrans uilisés dans la lutte.

Tableau 1. Exemple de coûts directs et indirects liés aux différentes techniques de contrôle de la trypanosomose animale

Technique	Coûts directs	Coût indirects	Observations
Epandage aérien d'insecticides	- Insecticides - Coûts d'utilisation des aéronefs	- Contrat de survol aérien - Installation du campement - Suivi des pulvérisations	- Pas en vogue en Afrique de l'Ouest - Bien public régional - Effets négatifs sur l'environnement
Epandage au sol	- Insecticides - Main d'œuvre - Usage et entretien des équipements de terrain	- Installation du campement - Suivi des pulvérisations	- Pas en vogue en Afrique de l'Ouest - Bien public local - Effet négatif sur l'environnement
Traitements épicutanés	- Insecticides - Bains/douches - Main-d'oeuvre - Usage et entretien des équipements de terrain	- Enquêtes de routine - Structures de contention - Coûts de transaction	- En vogue en Afrique de l'Ouest - Bien privé - Moins polluant - Adapté à une participation communautaire ou individuelle
Ecrans et pièges imprégnés	- Imprégnation - Achat de petit matériel - Main-d'œuvre - Usage et entretien des équipements de terrain	- Installlation du campement - Suivi - Coûts de transaction	- En vogue en Afrique de l'Ouest - Bien public local - Moins polluant - Adapté à une participation communautaire
Trypanocides	- Achat de trypanocides - Main-d'œuvre - Usage et entretien des équipements de terrain	- Enquêtes de routine - Coûts de transaction - Structure de contention	- Bien privé - Risque de développement de la chimiorésistance
Animaux trypanotolérants	Soins vétérinaires	Gestion globale du système de production	- Bien privé - Offre inélastique
Lâcher de mâles stériles de glossines	- Coûts d'utilisation des aéronefs - Main d'œuvre - Usage et entretien des équipements de terrain	Production en masse de pupes	- Bien public régional - Non polluant - Logistique complexe et lourde

N.B. Il est important de noter le caractère privé, semi-public et public des bénéfices qui découlent de la mise en œuvre d'une technique/combinaison de techniques de lutte dans la mesure où cet aspect conditionne l'organisation de l'approvisionnment en intrants et la durabilité des acquis de la lutte.

Différents types de bénéfices

De même que pour les coûts, les bénéfices qui découlent de la lutte antivectorielle et du contrôle de la trypanosomose sont de deux catégories : les bénéfices directs et les bénéfices indirects.

Les bénéfices directs

Ils résultent de la **réduction** de la prévalence de la maladie et de la mortalité au sein des troupeaux, de la réduction des dépenses pour les traitements trypanocides, de l'accroissement perceptible de la production à travers l'augmentation des effectifs, de l'amélioration de la production laitière et de celle du croît pondéral.

Les bénéfices indirects

Ils découlent de l'allègement ou de la suppression des contraintes de production liées à la trypanosomose perçues par les exploitants. Il s'agit par exemple de l'accès aux zones de pâturages qui étaient non fréquentées à cause de la présence des glossines, de la mise en culture des zones de galeries forestières après assainissement et de l'utilisation accrue de la traction animale. D'autres bénéfices indirects sont difficilement quantifiables. C'est le cas par exemple, de la réduction ou la disparition de la nuisance des glossines suite à la baisse de leur densité dans l'environnement immédiat de l'aire de lutte.

Evaluation économique des projets de lutte contre la TAA

Méthode des budgets partiels ou analyse partielle

A la lumière des renseignements budgétaires fournis, ce type d'analyse peut servir de base de décisions à court terme, notamment pour la mise en place des projets. Quatre éléments sont à considérer dans ce type d'analyse (tableau 2).

Tableau 2. Types de coûts et bénéfices à considérer dans l'analyse partielle.

Coûts	**Bénéfices**
a. Dépenses supplémentaires à effectuer ou coût additionnel (nouveaux) **AVEC PROJET**	c. Frais épargnés ou réduction des coûts **AVEC PROJET**
b. Recettes perdues ou manque à gagner **AVANT PROJET**	d. Recettes supplémentaires ou nouveaux revenus **AVEC PROJET**

La différence entre (c+d) et (a+b) lorsqu'elle est positive, traduit le fait que le passage de la situation d'**avant le projet** à celle d'**après le projet** est rentable, sous réserve que le changement à opérer soit techniquement faisable. Ainsi, la **faisabilité technique** est une précondition essentielle à remplir avant d'envisager une analyse partielle (*ex-ante*). Il est en effet inutile de tester la rentabilité économique d'un projet non faisable sur le plan technique.

Dans l'analyse partielle des programmes, les dépenses supplémentaires occasionnées par l'introduction d'une nouvelle technique de lutte sont comparées aux bénéfices engendrés par la réduction des pertes directes et indirectes dues à la trypanosomose majorés des montants économisés par suite de l'adoption de la nouvelle approche.

En dressant la liste exhaustive des coûts et bénéfices échelonnés dans le temps, l'analyste doit toujours se rappeler que, selon toute vraisemblance, la situation « sans projet » est naturellement appelée à évoluer, faute de quoi, on pourrait croire que tout changement qui interviendrait est nécessairement imputable au « projet ». L'analyse partielle des coûts et bénéfices dans la lutte contre la trypanosomose sera menée différemment selon qu'il s'agit de traiter des cas diagnostiqués, de contrôler la trypanosomse ou de l'éradiquer. Dans ce dernier cas, les dépenses à comptabiliser doivent prendrent en compte les frais relatifs aux études, au diagnostic et autres actions préliminaires et complémentaires. Pour les bénéfices, il faudra comptabiliser l'élimination des signes cliniques de la mortalité mais également la suppression définitive des dépenses effectuées au titre d'un précédent programme.

Méthode coût-bénéfice

C'est une technique qui est généralement utilisée pour les évaluations *ex-ante*, c'est-à-dire avant la mise en œuvre du projet. Toutefois, elle peut être menée à mi-parcours afin de guider la réorientation des objectifs du programme ou en fin de projet (évaluation *ex-post*) en guise d'évaluation finale.

La démarche consiste à déterminer la **valeur nette** du projet en comparant les **coûts** encourus et les **bénéfices** que va générer le programme. Cependant, compte tenu de l'inflation (hausse des prix des biens et services ou coût de la vie) et du taux d'intérêt (loyer de l'argent), l'ensemble des coûts et bénéfices doit être actualisé. Le processus (actualisation) consiste à ramener les flux financiers futurs à une valeur actuelle. Pour ce faire, on utilise le taux actuariel qui est, soit le taux d'intérêt du marché pour une durée comparable, soit le taux d'inflation majoré d'une prime de risque qui correspond au revenu supplémentaire espéré exigé. En effet, tout investisseur préfère un gain relativement sûr à un gain bien plus important mais aléatoire. C'est pourquoi, les investisseurs exigent que le rendement attendu d'une opération soit toujours supérieur à celui d'un placement non risqué. La prime de risque correspond alors à la différence entre les deux taux.

L'encadré 2 donne la formule pour l'actualisation des flux financiers ainsi que celle des trois autres grandeurs que sont la Valeur Actualisée des Avantages ou Bénéfices (**VAA**), la Valeur Actualisée des Coûts (**VAC**) et la Valeur Actualisée Nette (**VAN**).

Equation pour l'actualisation des flux financiers

$$F_{actu.} = F_t(1+i)^{-n}$$

où :

- Factu. représente la valeur actualisée du flux
- F est la valeur du flux à l'époque où il sera disponible
- t est le taux d'actualisation ou taux actuariel
- n est la durée du projet

Formules des valeurs actualisées

- Valeur Actualisée des Avantages ou Bénéfices (VAA)

$$VAA = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{A_t}{(1+i)^t}$$

- Valeur Actualisée des Coûts (VAC)

$$VAC = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

- Valeur Actualisée Nette (VAN)

$$VAN = \left(\frac{VAA}{VAC}\right) = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{(A_t - C_t)}{(1+i)^t}$$

avec :

- A = Avantages ou bénéfices générés par le programme
- C = Couts investis pour exécuter le programme
- n = Nombre d'années considérées
- t = Année de référence
- i = taux d'intérêt

Figure 8. Formules d'analyse coûts-bénéfices.

Trois conditions sont alors indispensables pour qu'un projet soit rentable, c'est-à-dire, attrayant pour les bailleurs de fonds.

- En premier lieu, le projet doit avoir une VAN positive, ce qui correspond finalement au cumul actualisé des **soldes annuels de trésorerie prévisionnelle** (**SATP**) calculés sur toute la durée de vie de l'investissement, y compris le montant du capital investi (investissement et éventuellement ses renouvellements, dont les flux sont négatifs). En effet, pour être rentable, le cumul actualisé des SATP doit être positif, le cas échéant, les ressources générées par le projet ne compensent pas les dépenses et l'investissement se fait à perte.

- En second lieu, la VAN doit être au moins égale à celle d'un projet similaire. Entre plusieurs investissements à VAN égales, un capital de départ élevé sera moins rentable et, par conséquent, il est préférable d'éviter le financement du projet auquel il était destiné.

- En troisième lieu, le **Taux de Rentabilité Interne** (**TRI**) du projet doit être supérieur au taux d'actualisation. Le TRI correspond à la valeur du taux d'actualisation qui annule la VAN et par conséquent, tout projet dont le TRI est inférieur au taux d'actualisation doit être immédiatement rejeté car sa VAN est négative. La rareté des ressources financières commande en effet à l'analyste de rechercher la meilleure allocation des ressources en intégrant la contrainte de financement dans son étude et en ne proposant aux bailleurs de fonds que le projet qui apporte le maximum d'avantages dans l'enveloppe de financement recherchée, c'est-à-dire le TRI le plus élevé.

En matière d'évaluation économique de projet, il est important de distinguer l'évaluation financière de l'évaluation sociale ou économique. La différence réside dans le type de prix utilisé dans l'expression de la valeur des intrants. Il s'agit notamment des prix du marché pour l'évaluation financière et les prix sociaux pour l'évaluation économique. Bien que rarement utilisée, l'évaluation économique donne les résultats les plus vraisemblables. Les prix auxquels elle se réfère reflètent davantage leur vraie valeur, c'est-à-dire leur coût d'opportunité, d'où l'idée de prix de référence. Le plus souvent les prix de référence sont utilisés pour mesurer deux facteurs importants : le travail et les devises. En général, l'analyse financière qui s'intéresse aux implications monétaires (dépenses effectuées et montants reçus) d'une activité particulière (cas de la lutte contre la TAA) qu'elle soit menée par un individu, par une entreprise, par une institution ou par une communauté rurale utilise les prix de marché. Puisque l'analyse économique est entreprise du point de vue de l'économie, tous les frais sont nets de taxes et de subventions.

Test de sensibilité des résultats

Compte tenu de la fluctuation des politiques macroéconomiques, un test de sensibilité des résultats est introduit comme une étape dans l'analyse coût-bénéfice. Il permet de vérifier la solidité de l'analyse face au risque et à l'incertitude qui s'attachent aux valeurs de certains paramètres tels que les prix de marché pour les intrants. Ce test permet de générer une série de TRI escomptés, chacun avec sa probabilité d'occurrence et cela, en relation avec les variations supposées des prix.

Résultats d'évaluation économique de l'impact de la TAA et de deux projets de lutte

Coûts économiques de la trypanosomose animale à l'échelle nationale (ILRAD, 1993)

Gambie

Une évaluation économique de la TAA a été entreprise en 1991 en Gambie (15 000 Km², 971 000 habitants et 300 000 bovins, dont 117 000 réellement exposés au risque de la TAA). Le pays possède finalement l'une des densités de bovins par habitant (0,31 bovins/habitant) et par unité de surface (20 bovins /km²) les plus élevées d'Afrique.

Le coût économique direct de la TAA, au taux d'actualisation de 10 % sur vingt ans, était estimé à 5 600 000 $US, soit 279 000 $US par an et environ 1,3 $US par tête de bovin exposé au risque. La presque totalité de ce coût (99 %) était imputable aux pertes de production : 42 % à la réduction du rendement-lait, 26 % à la réduction de la traction animale, 18 % à la baisse des effectifs, 10 % à la baisse du taux d'exploitation et 5 % à la perte de fumure. Le bétail gambien étant essentiellement composé de la race trypanotolérante N'Dama (figure 9), les traitements aux trypanocides curatifs sont quasi inexistants : à peine 0,013 $US par bovin exposé. Finalement, lorsqu'une densité élévée de bovins est associée à une forte utilisation d'animaux de trait, la réduction de l'incidence de la TAA affecte les bénéfices indirects envisagés avec un changement du mode de parcours ou une utilisation plus intensive de la traction animale.



Figure 9. Taurin N'Dama. (photo M. Desquesnes)

Zimbabwé

Contrairement aux autres pays africains, le Zimbabwé a gardé (jusquà une date récente) une démarcation figée des modes d'utilisation des terres agricoles. On dénombre environ 5 100 000 têtes de bovins dont la majorité évolue sur les pâturages communaux, par contraste aux zones de ranching. Seuls 4 % de ce cheptel est sous le risque de la TAA chaque année car l'effort de lutte antivectorielle extensive (utilisation de pièges et bains détiqueurs) a été soutenu durant ces vingt-cinq dernières années.

Le coût économique direct de la TAA, au taux d'actualisation de 10 % sur vingt ans, était estimé à 37 000 000 $ US par an, soit en moyenne 1 800 000 $US par an, équivalent à 8,82 $US par tête de bovin. Environ 98 % de ce coût est attribuable aux dépenses liées au contrôle de la maladie. Le coût total direct de la trypanosomose animale au Zimbabwé est constitué à 68 % par le coût de la lutte antivectorielle à l'aide de pièges et écrans, 27 % par l'utilisation de bain et applications épicutanées à la déltaméthrine, 3 % par les traitements aux trypanocides curatifs et à 2 % par les pertes de production.

Analyse coût-bénéfice d'un projet de lutte

Côte d'Ivoire

Le Projet de lutte anti-tsé-tsé au nord de la Côte d'Ivoire a été mis en œuvre entre 1978 et 1992 (Shaw, 1993). La première phase (1978-1982) a concerné la réalisation des dépenses initiales liées à la recherche (cartographie, mise au point et test des pièges), la lutte proprement dite ayant couvert la période de 1982-1992. Les bénéfices de la lutte, actualisés sur vingt ans au taux de 10 % ont été estimés. En comptabilisant les frais d'administration, de construction, d'investissements (véhicules) et les salaires des nationaux et des expatriés, l'impact économique du projet évalué aux prix courants de 1992 s'établit comme suit :

a) bénéfice brut du projet de 19 400 000 000 de FCFA pour le sous-secteur « élevage sédentaire », essentiellement dû à l'accroissement de la production laitière, des effectifs et du taux d'exploitation ;

b) bénéfice de 422 300 000 000 de FCFA pour le sous-secteur « élevage transhumant » émanant de l'accroissement de la production laitière et du taux d'exploitation ;

c) bénéfice de 24 200 000 000 de FCFA dû à l'accroissement de l'utilisation de la traction animale ;

d) rapport B/C de 3,2 ;

e) TRI de 23 %.

La zone agropastorale de Yalé (ZAP) au Burkina Faso

Contrairement à la Côte d'Ivoire, il n'y a pas encore eu d'évaluation du coût ou d'une analyse coût-bénéfice (B/C) à l'échelle nationale au Burkina Faso. Les données sont disponibles seulement pour certaines interventions (ZAP, Sissili, Satiri/Bekuy, Samorogouan).

La ZAP est un peuplement de quelques 300 familles de pasteurs Peuls installés depuis le début des années 80 dans une zone d'accueil aménagée pour améliorer la productivité de l'élevage bovin et favoriser le développement d'une agriculture mixte. La TAA avait décimé les troupeaux de la ZAP entre 1982 et 1983. Parmi les interventions pour réduire la pression des glossines, celle initiée en 1993-1994 et organisée par le CIRDES reste la plus grande d'envergure. Une approche intégrée basée sur la lutte par piégeage (écrans imprégnés), traitements pour-on et aux trypanocides a permis de réduire l'infestation de mouches à des niveaux résiduels entre 1993 et 1994. La lutte a été organisée autour de la prise en charge directe par les éleveurs des traitements aux pyréthrinoïdes, l'intervention des vétérinaires privés et l'action de sensibilisation du Service Provincial de Ressources Animales (SPRA).

Les résultats indiquent un rapport B/C de 2,1 et un TRI de 19 %.

Les résultats de l'analyse de l'impact entreprise pour la période entre 1993-1994 (début de la lutte) et 1997-1998 (après la lutte) indiquent au niveau de l'exploitant, les changements (perçus comme durables) ci-après : 25 % de croît des effectifs, réduction de 63 % à 7 % des mortalités (veaux surtout) et amélioration de la production laitière qui passe de 0,2 à 2 litres/vache/jour.

Perspectives

Cette fiche a présenté les aspects essentiels de la collecte des données nécessaires à l'élaboration des budgets partiels et à l'analyse coût-bénéfice d'un programme de lutte contre la trypanosomose animale. La rentabilité des projets de grande envergure en Afrique de l'Ouest a par ailleurs été démontrée. Cependant, le succès de telles actions dépendra de la collaboration étroite avec les communautés rurales, seul gage de pérennisation des acquis de la lutte contre la trypanosomose animale. Cela interpelle les responsables des politiques de développement à œuvrer davantage pour soutenir les requêtes de financement auprès des bailleurs pour la mise en place des programmes de lutte dans les zones prioritaires à haut potentiel de développement, comme la zone cotonnière située à cheval entre le Burkina Faso, le Mali et la Côte d'Ivoire.

Pour en savoir plus

Brunhes J., Cuisance D., Geoffroy B., Hervy J.P. & Lebbe J. (1994). *Les glossines ou mouches tsé-tsé, identification assistée par ordinateur*. Disquettes et Manuel d'utilisation. Editions ORSTOM, coll. Didactique, 160 p.

Barrett J.C. (1997). Economic issues in trypanosomosis control. *Bulletin* N° 75 ; Chatham, UK : National Resources Institute, *NRI,* 179 p.

ILRAD (1993). Estimating the costs of animal trypanosomosis in Africa. *Reports*, Vol. 11, N°2, Nairobi, Kenya : International Laboratory for Animal Diseases, ILRAD, 6 p.

Kamuanga M., Sigué H., Bauer B., Swallow B.M., d'Ieteren G. (2001). *Farmers' perceptions of the impacts of tsetse and trypanosomosis control on livestock production : evidence from southern Burkina Faso*. Tropical Animal Health and Production, 32 (2) : 141-153.

Puits S.N.H, Shaw A.P.M. , Woods A.J., Tyler L., James A. (1987). *Epidémiologie et économie vétérinaire en Afrique. Manuel à l'usage des planificateurs de la santé animale.* Manuel du CIPEA N° 3, 146 p.

Shaw, A.P.M. (1993). An economic analysis of the Ivoro-German tsetse control project in Côte d'Ivoire. Free University of Berlin, 130 p.



Cette fiche est destinée aux décideurs, aux chercheurs et aux agents de développement.

Contact



Centre international de recherche-développement sur l'élevage en zone subhumide



Cirdes

Unité de recherche sur l'élevage et l'environnement (UREEN)

01 BP 454, Bobo-Dioulasso 01, BURKINA FASO

Téléphone : (226) 20 97 22 87
Fax : (226) 20 97 23 20
Email : **m.kamuanga@itc.gm**
hseyni@fasonet.bf
www.cirdes.org

Février 2005 - Cirdes - Maquette Delphine Yameogo